

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Ярославский государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России**

**Фонд оценочных средств  
для государственной итоговой аттестации  
по специальности  
30.05.01 «Медицинская биохимия»**

Уровень высшего образования: специалитет

Направление подготовки (специальность): 30.05.01 Медицинская биохимия

Квалификация выпускника: врач-биохимик

Форма обучения: очная

Тип образовательной программы: программа специалитета

Срок освоения образовательной программы: 6 лет

г. Ярославль

Фонд оценочных средств (ФОС) для государственной итоговой аттестации составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 30.05.01 «Медицинская биохимия», утвержденного приказом Минобрнауки России № 1013 от 11.08.2016 г.

Разработчики программы ГИА:

Начальник отдела методического обеспечения и контроля качества образования О.В. Климачева;

Воронцова И.М., доцент кафедры поликлинической терапии, клинической лабораторной диагностики и медицинской биохимии, канд. биол. наук.

Кузнецова Е.Д., доцент, канд. хим. наук, заместитель декана лечебного факультета.

Баранов А.А., заведующий кафедрой поликлинической терапии, клинической лабораторной диагностики и медицинской биохимии, доктор медицинских наук, профессор.

Согласовано:

Декан  
лечебного факультета  
профессор

«28» ноября 2023 года



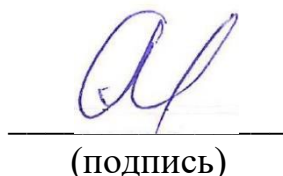
(подпись)

В.И. Филимонов

Утверждено Советом по управлению образовательной деятельностью  
«28» ноября 2023 года, протокол № 2

Председатель Совета по  
управлению  
образовательной  
деятельностью, проректор  
по образовательной дея-  
тельности и цифровой  
трансформации, доцент

«28» ноября 2023 года



(подпись)

А.В. Смирнова

## **1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы:**

Государственная итоговая аттестация проводится в форме выпускной квалификационной работы и решает задачу выявления общей необходимой компетентности студента в рамках требований ФГОС ВО и основной образовательной программы по специальности 30.05.01 «Медицинская биохимия».

В соответствии с требованиями ФГОС ВО 30.05.01 «Медицинская биохимия» в результате освоения образовательной программы у выпускников должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

### **Общекультурные компетенции:**

**ОК-1** - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

**ОК-2** - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

**ОК-3** - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

**ОК-4** - способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

**ОК-5** - готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала;

**ОК-6** - для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

**ОК-7** - способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

**ОК-8** - готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;

**ОК-9** - способностью использовать основы экономических и правовых знаний в профессиональной деятельности;

**ОК-10** - готовностью к работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

### **Общепрофессиональные компетенции:**

**ОПК-1** - готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-2** - способностью и готовностью реализовать этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности;

**ОПК-3** - способностью и готовностью анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок;

**ОПК-4** - готовностью к ведению медицинской документации;

**ОПК-5** - готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий, и методов при решении профессиональных задач;

**ОПК-6** - готовностью к медицинскому применению лекарственных препаратов и иных веществ, и их комбинаций при решении профессиональных задач;

**ОПК-7** - способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач;

**ОПК-8** - готовностью к обеспечению организации ухода за больными;

**ОПК-9** - готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере.

#### **Профессиональные компетенции:**

##### *медицинская деятельность*

**ПК-1** - способностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания;

**ПК-2** - способностью к проведению противоэпидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях;

**ПК-3** - способностью к применению социально-гигиенической методики сбора и медико-статистического анализа информации о показателях популяционного здоровья;

**ПК-4** - готовностью к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания;

**ПК-5** - готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патологоанатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания;

**ПК-6** - способностью к применению системного анализа в изучении биологических систем;

**ПК-7** - готовностью к обучению на индивидуальном и популяционном

уровнях основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, навыкам самоконтроля основных физиологических показателей, способствующим сохранению и укреплению здоровья, профилактике заболеваний;

**ПК-8** - готовностью к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни;

*организационно-управленческая деятельность:*

**ПК-9** - способностью к применению основных принципов управления в сфере охраны здоровья граждан, в медицинских организациях и их структурных подразделениях,

**ПК-10** - готовностью к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей;

*научно-производственная и проектная деятельность:*

**ПК-11** - готовностью к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека;

*научно-исследовательская деятельность:*

**ПК-12** - способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении;

**ПК-13** - способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности.

## **2. Процедура и критерии оценки этапов Государственной итоговой аттестации.**

### **2.1. Процедура проведения ГИА**

Государственная итоговая аттестация проводится в форме выпускной квалификационной работы (ВКР) и включает в себя следующие этапы:

- подготовка к процедуре защиты
- защита выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы проводится в форме доклада на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии.

Подготовка, написание и защита выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с «Положением о выпускной квалификационной работе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России).

Порядок защиты ВКР определяется «Положением о государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России».

Процедура защиты ВКР проводится в соответствии с расписанием Государственной итоговой аттестации и предусматривает использование обучающимся (обучающимися) иллюстративного материала в виде оригинальной презентации.

Процедура защиты ВКР включает:

- сообщение секретаря ГЭК о теме и исполнителе ВКР, руководителе, консультантах (при наличии) и рецензенте ВКР, допуске ВКР к защите;
- оглашение рецензии на ВКР секретарем ГЭК;
- презентацию работы исполнителем с изложением основных положений работы;
- выступление руководителя, консультанта (при наличии) ВКР;
- публичную дискуссию;
- оглашение решения ГЭК.

Все этапы ГИА контролируются Председателем ГЭК.

### **2.2. Показатели и критерии оценивания компетенций и шкалы оценивания:**

Критериями оценки ВКР по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия являются:

- компетентность в исследуемой предметной области;

- качество постановки исследуемой задачи;
- обоснование выбора и знание методов решения задачи;
- качество изложения материала ВКР;
- представление результатов исследования (раздаточный материал, презентация);
- ответы на вопросы;
- оценка руководителя,
- оценка рецензента.

В процессе оценивания по каждому критерию выставляется соответствующий балл.

№	Критерий	Баллы	Признаки
1	Компетентность в исследуемой предметной области показывает уровень сформированности компетенций: ОК-1,8; ОПК-1, 2, 3, 5, 6, 7, 9; ПК-1, 3-6, 9-13	3	Обучающийся свободно ориентируется в предметной области своих научных исследований, в полной мере способен обосновывать актуальность, научную новизну и практическую значимость своей ВКР.
		2	Обучающийся хорошо ориентируется в предметной области своих научных исследований, в целом способен обосновывать актуальность, научную новизну и практическую значимость своей ВКР.
		1	Знания в предметной области являются неполными, обучающийся частично способен обосновывать актуальность, научную новизну и практическую значимость своей ВКР.
		0	Обучающийся неуверенно владеет терминологией предметной области, не способен обосновывать актуальность, научную новизну и практическую значимость своей ВКР
2	Качество постановки исследуемой задачи показывают уровень сформированности компетенций:	3	Содержательная постановка задачи исследования сформулирована четко, грамотно произведен переход к формальной постановке задачи.
		2	Постановка задачи, в целом, сформулирована, имеются определенные неточности

	ОК-1, 5, 8; ОПК-1, 2, 3, 5, 7; ПК-1, 3-6, 12-13		при формализации
		1	Содержательная постановка задачи сформулирована нечетко, имеются погрешности при формализации.
		0	Отсутствует постановка задачи исследования.
3	Обоснование выбора методов показывают уровень сформированности компетенций: ОК-1,5,8; ОПК-1,2,3,5,7; ПК-1, 3-6, 12-13	3	Выбор методов исследования полностью обоснован, продемонстрировано знание особенностей методов решения задачи. Реализация методов исследования осуществлена качественно.
		2	Выбор методов исследования, в целом, обоснован, обучающийся владеет методами исследования. Реализация метода осуществлена в соответствии с техникой владения.
		1	Выбор метода обоснован недостаточно и/или обучающийся не в полной мере владеет методами. Реализация методов осуществлена с определенными неточностями.
		0	Выбор метода не обоснован и/или имеются ошибки в описании и реализации метода решения задачи.
4	Качество изложения материала показывают уровень сформированности компетенций: ОК-1, 8; ОПК-1, 2, 3, 5; ПК-13	3	Материал изложен логично, используемая терминология в полной мере соответствует предметной области, список использованных источников содержит не менее 75% современных публикаций (периодические научные издания за последние 10 лет), в том числе и на иностранных языках. При решении практических задач используются данные последних 5 лет, ВКР оформлена в полном соответствии с требованиями.
		2	Материал, в целом, изложен логично, используемая терминология соответствует



			предметной области, список использованных источников содержит не менее 60% современных публикаций (периодические научные издания за последние 10 лет), в том числе, и на иностранных языках. При решении практических задач используются данные последних 5 лет, ВКР в целом оформлена в соответствии с требованиями, но содержит незначительные погрешности.
		1	Используемая терминология отличается нечеткостью формулировок, список использованных источников содержит менее 60% современных публикаций, в оформлении ВКР допущены ошибки.
		0	Изложение материала содержит ошибочные утверждения, нарушены существенные требования к оформлению ВКР. Теоретическая база не содержит ссылки на современные публикации.
5	Представление результатов исследования (раздаточный материал, презентация) показывают уровень сформированности компетенций: ОК-1-8; ОПК-1, 2, 3, 5; ПК-1-8, 12-13.	3	Презентация и/или раздаточный материал дают полное представление о результатах проведенного исследования и соответствуют содержанию работы, качественно оформлены.
		2	Презентация и/или раздаточный материал, в целом, отражают основное содержание работы, имеются погрешности в оформлении.
		1	Презентация и/или раздаточный материал частично отражают суть работы и полученных результатов, имеются ошибки в представлении и/или оформлении.
		0	Презентация и/или раздаточный материал не отражают сути работы и полученных результатов.
6	Обоснованность выводов показывает	3	Выводы обоснованы, соответствуют цели и задачам исследования.

	уровень сформированности компетенций: ОК-1,8 ОПК-1, 2, 3, 5-7, 9; ПК-1, 3-6, 12-13.	2	Выводы соответствуют задачам и цели работы, но не вполне обоснованы.
		1	Выводы частично соответствуют задачам и цели работы, не вполне обоснованы.
		0	Выводы отсутствуют или носят декларативный характер.
7	Ответы на вопросы показывают уровень сформированности компетенций: ОК-1-10; ОПК-1-9; ПК-1-8, 12-13	3	Ответы на вопросы полные и обоснованные.
		2	Неполные ответы на вопросы.
		1	Ответы содержат ошибки и неточности.
		0	Неверные ответы на вопросы или ответы отсутствуют
8	Оценка руководителя	5	Выпускник добросовестно относился к выполнению теоретической и практической части выпускной квалификационной работы, прислушивался к замечаниям научного руководителя, своевременно предоставлял отчет о проделанной работе. График выполнения работы соответствовал намеченному плану. Презентация результатов исследований представлена на заседании профильной кафедры, полученные замечания приняты и исполнены.
		4	Выпускник добросовестно относился к выполнению теоретической и практической части выпускной квалификационной работы, прислушивался к замечаниям научного руководителя. Имели место задержки с предоставлением результатов исследований. График выполнения работы, в целом, соответствовал намеченному плану с незначительными отклонениями в сроках. Презентация результатов исследований представлена на заседании профильной кафедры, полученные замечания приняты и исполнены.

		3	<p>Выпускник, в целом, добросовестно относился к выполнению теоретической и практической части выпускной квалификационной работы, не всегда прислушивался к замечаниям научного руководителя. Имели место задержки с предоставлением результатов исследований. В график выполнения работы пришлось вносить изменения по срокам. Презентация результатов исследований представлена на заседании профильной кафедры. Были высказаны многочисленные замечания, которые приняты и исполнены.</p>
		2	<p>Выпускник, в целом, добросовестно относился к выполнению теоретической и практической части выпускной квалификационной работы, часто не прислушивался к замечаниям научного руководителя. Имели место значительные задержки с предоставлением результатов исследований, в связи с чем неоднократно корректировался график выполнения работы. Презентация результатов исследований представлена на заседании профильной кафедры, где были высказаны многочисленные замечания, которые до сих пор не исполнены.</p>
9	Оценка рецензента	5	<p>Материал изложен логично, используемая терминология в полной мере соответствует предметной области, список использованных источников содержит не менее 75% современных публикаций (периодические научные издания за последние 10 лет), в том числе и на иностранных языках. При решении практических задач используются данные последних 5 лет, ВКР оформлена в полном соответствии с требованиями.</p>

		4	Материал, в целом, изложен логично, используемая терминология соответствует предметной области, список использованных источников содержит не менее 60% современных публикаций (периодические научные издания за последние 10 лет), в том числе, и на иностранных языках. При решении практических задач используются данные последних 5 лет, ВКР в целом оформлена в соответствии с требованиями, но содержит незначительные погрешности.
		3	Используемая терминология отличается нечеткостью формулировок, список использованных источников содержит менее 60% современных публикаций, в оформлении ВКР допущены ошибки.
		2	Изложение материала содержит ошибочные утверждения, нарушены существенные требования к оформлению ВКР. Теоретическая база не содержит ссылки на современные публикации.

По итогам защиты ВКР государственная экзаменационная комиссия определяет итоговую сумму баллов по результатам оценки всех критериев (максимально 31 балл).

Оценка выпускника за защиту ВКР определяется членами ГЭК по результатам рассчитанной итоговой суммы баллов и оценивается по традиционной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" в соответствии со шкалой перевода:

Оценка ВКР формируется с учетом шкалы перевода оценок:

<b>Количество баллов</b>	<b>Уровень сформированности компетенций</b>	<b>Оценка ВКР</b>
25 – 31	повышенный	Отлично
19 – 24	продвинутый	Хорошо
13 – 18	базовый	Удовлетворительно
менее 13	недостаточный	Неудовлетворительно

Результаты защиты ВКР являются основанием для выставления итоговой оценки ГИА по традиционной системе оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. При получении итоговой оценки «неудовлетворительно» выпускник отчисляется из вуза.

При успешном прохождении ГИА ГЭК принимает решение о присвоении выпускнику квалификации «Врач-биохимик» с выдачей диплома соответствующего образца и выставлением итоговой оценки ГИА в приложение к диплому о высшем образовании.

Все решения Государственной экзаменационной комиссии оформляются протоколом. Результаты защиты ВКР объявляются выпускнику в день оформления и утверждения протоколов заседания Государственной экзаменационной комиссии.

### **3. Типовые задания и иные материалы для оценки сформированности компетенций**

Выбор тем выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с «Положением о выпускной квалификационной работе ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России».

Тематика ВКР определяется профилем специальности 30.05.01 «Медицинская биохимия» и должна быть актуальной и соответствовать задачам теоретической и практической подготовки специалиста, а также современному состоянию и перспективам развития медицинской и медико-биологической науки, здравоохранения.

Темы ВКР разрабатываются выпускающими кафедрами совместно с кафедрами, являющимися базами выполнения ВКР. По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) Университет может предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Примерные темы ВКР по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия:  
1. Использование ПЦР в режиме реального времени в клинико-биохимических исследованиях.

2. Использование методов ИФА в диагностике заболеваний, передающихся половым путем.
3. Исследование цефтриаксона в биологических объектах методом капиллярного электрофореза.
4. Возрастная динамика становления слизистой и мышечных оболочек маточной трубы в онтогенезе крыс линии Вистар.
5. Влияние низких доз радиации на сосудистое сплетение желудочков головного мозга старых крыс.
6. Химико-токсикологический анализ лидокаина в биологическом объекте методом капиллярного электрофореза.
7. Генетические тромбофилии, методы лабораторной диагностики и значение в клинической практике.
8. Соотношение клеточного состава маточных труб у крыс в онтогенезе.
9. Разработка методики определения 4-(2-метил-1,3-оксазол-5-ил)-бензолсульфонамида в плазме и крови методом ВЭЖХ-МС/МС.
10. Возрастная динамика становления сосудистых сплетений желудочков головного мозга крыс линии Вистар.
11. Нейрохимические особенности ядер туберальной группы гипоталамуса при старении.
12. Уровень провоспалительных цитокинов у больных ревматоидным артритом.
13. Анализ клинических и биохимических показателей у пациентов с меланомой кожи при проведении иммунотерапии.
14. Анализ клинических и биохимических показателей у пациентов с немелкоклеточным раком легкого при проведении иммунотерапии и таргетной терапии.
15. Разработка и валидация методики количественного определения цефотаксима в тканях методом капиллярного зонного электрофореза.
16. Значение определения пресенсина при заболеваниях человека и инфекции COVID-19.
17. Соматостатин-содержащие нейроны желудочно-кишечного тракта в постнатальном онтогенезе.
18. Морфологические изменения эпителиальной выстилки маточных труб при беременности.
19. Влияние инсулиновой гипогликемии на сосудистые сплетения головного мозга крыс.
20. Антитела к фосфолипидам при инфекции COVID-19.
21. Методика обнаружения наркотических веществ методом иммунохимии в крови.

22. Сопоставление эритроцитарных показателей общего анализа крови и показателей обмена железа для установки референсных интервалов.
23. Полиморфизм генов рецептора интерлейкина-6 и матриксных металлопротеиназ у пациентов с рассеянным склерозом и заболеваниями спектра оптико-невромиелита.
24. Антинуклеарный фактор и антитела к нативной ДНК при инфекции COVID-
25. Патоморфологические изменения мочевого пузыря при компенсированной и декомпенсированной форме узловой гиперплазии предстательной железы.
26. Лизоцимная активность слюны в напряженности видового иммунитета у больных рассеянным склерозом.
27. Лизоцимная активность слюны при патологии полости рта.